# MANUAL DE INSTRUÇÕES DO MEDIDOR DE ESPESSURA ULTRA-SÔNICO MODELO UT-1200

fevereiro de 2010

**Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento**

# ÍNDICE



As especificações contidas neste Manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

## 1. INTRODUÇÃO

O UT-1200 é um medidor de espessura ultra-sônico que foi concebido para medir a espessura de materiais que não se pode medir com um compasso, tais como caldeiras, vasos de pressão, armadura de tanques ou aquários, cascos de navios, parede de vidro, tubos e assim por diante.

**Funções e Características**

- ✓ Medição de espessura de vários bons condutores de ondas ultra-sônicas como aço, alumínio, cobre, vidro, etc.
- ✓ Exibe velocidade da onda de ultra-som ou espessura.
- ✓ Seleção manual de materiais.
- ✓ Velocidade ajustável da onda de ultra som.
- ✓ Unidade de espessura em milímetros ou polegadas.
- ✓ Testes de velocidade da onda ultra sônica.
- ✓ Visualização do estado de engate.
- ✓ Desligamento manual ou automático.
- ✓ Indicação de pilhas descarregadas.
- ✓ Bloco de metal embutido para calibração (4,0 milímetros).

**Um medidor de espessura é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.**

**Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.**

## 2. REGRAS DE SEGURANÇA

**a.** Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao medidor.

**b.** Quando não for usar o **UT-1200** por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.

**c.** Assegure-se que os plugues da sonda de prova estão conectados de forma correta.

**d.** Não coloque o **UT-1200** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

**e.** Antes de usar o **UT-1200**, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue-o imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

**f.** Lembre-se de pensar e agir em segurança.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

**a.** Visor: de cristal líquido (LCD), 4 dígitos (8888) mais dígitos auxiliares.

**b.** Indicação de pilhas gastas: O visor exibe o desenho de uma pilha.

**c.** Temperatura de operação: De -10ºC a 50ºC.

**d.** Temperatura de armazenagem: De -40ºC a 70ºC.

**e.** Alimentação: Três pilhas de 1,5V tipo 'AAA'.

**f.** Taxa de medição: 0,6 segundos.

**g.** Frequência do Ultra Som: 5MHz.

**h.** Velocidade da Onda do Ultra Som: 1000~9999 M/S.

**i.** Faixa de Medição 1,2mm~220mm (aço).

**j.** Medições de Tubos: Mínimo Ø20mm*3mm.

**k.** Resolução / Exatidão: 0,1mm / ±(1%H+0,1mm).

**l.** Dimensões: 165(A) × 60(L) × 30(P) mm.

**m.** Peso: 210g (aproximadamente) com as pilhas e a sonda de prova.

**n.** Obedece à diretiva EMC 2004/108/EC.

**o.** O **UT-1200** vem acompanhado de manual de instruções, uma sonda de prova, uma pasta para engate e uma caixa de embalagem.

## 4. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

Para que o UT-1200 possa fazer a medição correta é necessário informar a velocidade da onda do Ultra Som a ser utilizada para cada tipo de material a ser medido. Além de permitir o ajuste, o UT-1200 já vem com 12 materiais já programados e mais 5 posições de memória para que você mesmo possa outros materiais (veja tabela na página 5).

## 4.1. Medição de Espessura

**a.** Pressione o botão 'On/Off ' para ligar o UT-1200. Ele selecionará automaticamente o material nº 1 e exibirá a velocidade de onda referente a este material.

**b.** Pressione o botão "Select" para escolher um material que você vai medir. Um número é mostrado na parte inferior do display para indicar o material. Os números correspondem aos materiais que constam na tabela da página 5.

**c.** Espalhe um pouco de pasta de engate na superfície do objeto a ser medido, coloque a sonda de prova sobre a pasta e pressione-a.

**d.** Se o engate estiver correto, símbolo ▟▙ do estado de engate aparecerá no display.

**e.** Simultaneamente a espessura do objeto medido será exibida no lugar da velocidade da onda ultra-sônica.

**f.** Se o engate não estiver bom, o símbolo de engate não aparecerá e não se conseguirá a leitura da espessura.

- Ao retirar o sensor do objeto, o símbolo engate desaparece, mas o display continua exibindo espessura.
- No modo de exibição da espessura, mas sem estar medindo, pressione o botão 'mm/inch' para alternar a leitura entre milímetros e polegadas.
- No modo de exibição da espessura, mas sem estar medindo, pressione o botão "Select" para mostrar a velocidade da onda ultra-som no lugar da leitura da espessura.
- Os materiais de A a E na tabela (dígito 13 ~ 17) são oferecidos para o próprio usuário definir. Pressione o botão ▲ ou ▼, para ajustar a velocidade.
- Se o usuário não souber a velocidade da onda ultra-sônica para um determinado material, pode descobri-la por si mesmo. Veja no item 4.2 a seguir.

## TABELA DE MATERIAS X VELOCIDADE DA ONDA DO ULTRA SOM.

| Digito | Material | Velocidade da Onda Ultra Som |
|---|---|---|
| 1 | Ferro / Aço | 5900 M/S |
| 2 | Alumínio | 6320 M/S |
| 3 | Cobre | 4700 M/S |
| 4 | Latão | 4430 M/S |
| 5 | Ouro | 3240 M/S |
| 6 | Prata | 3600 M/S |
| 7 | Zinco | 4170 M/S |
| 8 | Estanho | 3320 M/S |
| 9 | Vidro | 5850 M/S |
| 10 | Plástico | 2250 M/S |
| 11 | Vidro temperado | 5580 M/S |
| 12 | Água (20ºC) | 1480 M/S |
| 13 | Material A | 6500 （ajuste do usuário） |
| 14 | Material B | 5500 （ajuste do usuário） |
| 15 | Material C | 4500 （ajuste do usuário） |
| 16 | Material D | 3500 （ajuste do usuário） |
| 17 | Material E | 2500 （ajuste do usuário） |

## 4.2. Descobrindo a Velocidade da Onda

**a.** Faça um bloco com material a ser medido (quanto mais grosso o bloco, mais exato é o resultado) e meça a espessura cuidadosamente com um compasso.

**b.** Selecione qualquer um dos materiais de **A** a **E** e então meça a espessura do bloco como descrito no item anterior.

**c.** Quando a leitura no display se tornar estável, retire a sonda de prova do bloco.

**d.** Pressione o botão ▲ ou ▼ até que seja exibida uma leitura igual à feita com o compasso.

**e.** Pressione o botão "Select" e a velocidade da onda ultra-sônica daquele material irá aparecer no display. Ao desligar o UT-1200, a velocidade da onda será salva na memória.

## 4.3. Desligamento Automático "Auto Power Off'

Para economizar as pilhas, o UT-1200 se desligará automaticamente após 5 minutos de inatividade (ou seja, sem pressionar nenhum botão).

Para religar após a ação do 'Auto Power Off' aguarde um intervalo de 2 minutos.

## 4.4. Calibração

Ao trocar a sonda de prova, ou quando a sonda estiver desgastada ou o UT-1200 for utilizado por um longo tempo, é preciso calibrar o medidor de acordo com o método a seguir:

**a.** Ligue o UT-1200 e aplique de um pouco de pasta de engate sobre a superfície do bloco de metal embutido no painel, coloque a sonda e pressione-a.

**b.** Quando o símbolo de engate aparecer, pressione o botão "Adjust" por dois segundos.

**c.** Quatro barras aparecerão no display. Continue pressionando a sonda, porém o botão "Adjust" já pode ser liberado.

**d.** Você pode ver as barras desaparecendo gradualmente.

**e.** Finalmente o display exibirá "4,0 mm" indicando que o UT-1200 está calibrado.

# 5. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

- Ao medir espessuras abaixo 2,5 mm, um erro chamado de "dupla refração" e outro chamado de "envelope de pulso ou ciclo de salto" podem ocorrer. Eles induzem a uma leitura maior do que a espessura real. Então, ao medir objetos finos, faça várias vezes para encontrar o menor valor. Se necessário, faça um bloco fino para comparar os resultados da medição.

- A velocidade das ondas ultra sônicas listadas na tabela é para referência. Como o componente do seu material pode não ser idêntico ao listado na tabela, seria melhor fazer o bloco de amostra para testar.

- Materiais porosos e pouco densos não são bons condutores de ondas ultra sônicas, portanto não podem ser medidos pelo UT-1200. Há uma grande lista de cristais que sua superfície é áspera ou rugosa e por isto é muito difícil medir com um medidor por ultra som.

- Superfície rugosa pode afetar o teste, lixe antes de fazer a medição.

- Quando a superfície do material tiver uma pintura grossa, raspe a tinta antes de medir a espessura.

- A pasta de engate é necessária para o teste, ela pode retirar o ar entre a sonda e melhorar a passagem do ultra som. Para superfícies escorregadias como vidro, a água pode substituir a pasta de engate. Para superfície áspera, pastas de engate mais viscosas devem ser utilizadas, tais como óleo lubrificante.

- Para medir um objeto tubular, posicione a sonda de forma perpendicular (90º) até encontrar a menor leitura.

- Em superfícies rugosas, para evitar danos à sonda, não pressione quando for movimentá-la.

## 6. TROCA DAS PILHAS

Quando o sinal de pilha gasta aparecer no visor, será indicação de que restam apenas 10% da energia útil e que está na hora da troca.

**a.** Desengate a sonda do material que estiver sendo medido e desligue o UT-1200.

**b.** Remova a tampa traseira.

**c.** Remova as pilhas descarregadas e coloque pilhas novas.

**d.** Encaixe novamente a tampa traseira no lugar.

## 7. GARANTIA

A ***ICEL*** garante este aparelho sob as seguintes condições:

**a.** Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

**b.** A garantia cobre defeitos de fabricação no **UT-1200** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

**c.** Esta garantia é válida para todo território brasileiro.

**d.** A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

**e.** A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

**f.** Excluem-se da garantia os acessórios.

**g.** Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.